Os Amphibios do Brazil

I.ª Ordem: Gymnophiona

POR

RODOLPHO VON IHERING

O grupo de Amphibios de que nos occupamos no presente artigo, contem só poucas especies brazileiras, que, pela denominação que recebem da bocca do povo, são confundidas ora com «minhocas», ora com «cobras de duas cabeças». (1)

Ambos os nomes tem alguma razão de ser unicamente pela tal qual semelhança que apparentam com grandes vermes ou com as celebres Amphisbænas, que são reptís apodos da ordem dos Saurios.

Mas estas semelhanças não são sinão muito vagas; dos vermes, os nossos Gymnophiona se distinguem logo por serem vertebrados, com verdadeira bocca, provida de dentes, etc.; das «cobras de duas cabeças» facilmente se distinguem por terem estas perfeitas placas ou escudos na cabeça, por ser a pelle reticulada (sulcos longitudinaes, cruzados por outros transversaes, que formam anneis) e ainda por estar a abertura anal, que é transversal

---

(1) O nome «Céga» (isto é cobra céga), bem como a denominação indigena «Ibyára», («que móra debaixo da terra») parecem referir-se tanto a este nosso Amphibio como principalmente aos Reptís Amphisbænas.

um pouco distante da extremidade posterior do corpo, de modo que ha verdadeira cauda — ao passo que os Gymnophiona tem a cabeça inteiramente lisa, a pelle só tem sulcos transversaes (anneis) e a abertura anal, redonda, fica justamente na parte rhomba da extremidade posterior do corpo, de modo que o animal não tem cauda.
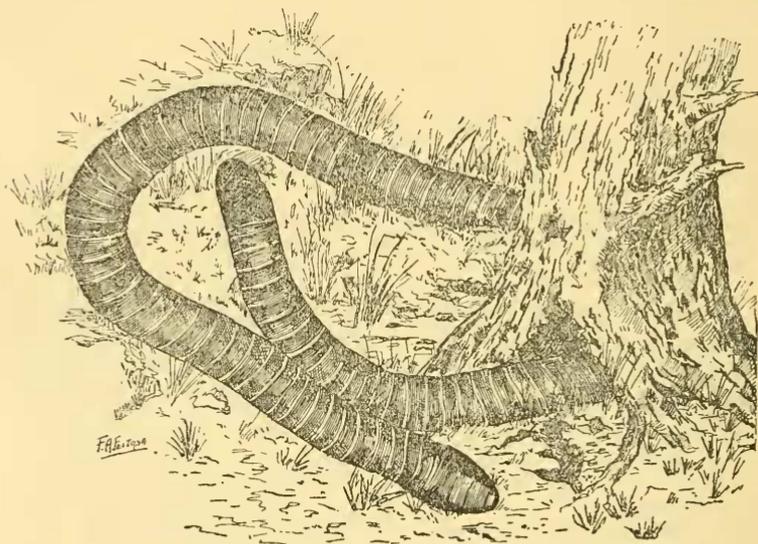
Fig. 1. *Siphonops annulatus* (Mikan) Amphibio apodo, vulgarmente confundido com a «Cobra de duas cabeças»

Assim caracterizados, os Gymnophiona serão facilmente reconhecidos; mais adiante daremos a chave de classificação para os generos. Mas a quem está acostumado ao estudo e á classificação de qualquer outro grupo dos nossos animaes superiores, se afigurará de uma monotonia incrivel esta familia de vertebrados, que assim bem denota a sua antiguidade, pela persistencia tenaz no mesmo typo primitivo que, longe de evoluir, procura apenas retardar sua extincção.

A não falarmos em aves, peixes ou insectos, onde qualquer parte do corpo está sujeita ás maiores variantes

de uma especie para outra, basta citarmos as cobras, onde tambem os elementos susceptiveis de variações são poucos ; mas sempre ha caracteres de estructura, dentição, forma e dimensão de escudos e escamas, proporções de cabeça, corpo e cauda e finalmente o colorido, que divergem de uma forma para outra, o que certamente devemos attribuir á boa vitalidade das especies. Aqui, porem, entre os Gymnophiona, sempre se repete o mesmo typo e a custo se descobre um ou outro caracter que possa servir para a differenciação. O corpo, perfeitamente cylindrico, é egual ao dos vermes. A cabeça quasi conica, um pouco achatada, é inteiramente lisa, sem escamas ou escudos, com a abertura buccal antes inferior do que lateral, as narinas avançadas, os olhos recobertos por uma membrana ou inteiramente invisiveis e só ha um orgão caracteristico, o «tentaculo», situado sempre mais ou menos proximo aos olhos. A forma do tentaculo, bem como a zona que rodeia sua base e ainda a sua posição relativamente á narina e aos olhos, são de importancia para a classificação. Qual a utilidade deste orgão ainda não foi reconhecido ; mas como o animal constantemente o move, á moda dos molluscos com seus tentaculos, parece que se trata de um orgão de sentidos para o tacto. Quando *Siphonops paulensis* se move, o tentaculo entumesce-se e treme ligeiramente ; ao se tocal-o, ou quando o animal enterra a cabeça, o tentaculo retrahe-se. O corpo, perfeitamente cylindrico, nada mais tem que chame attenção sinão os anneis ; estes são perfeitamente regulares e o seu numero é tão constante para cada especie que por exemplo entre 20 exemplares de *Siphonops paulensis* de diversas dimensões e proveniencia variada, contamos sempre 114, 115 ou 116 anneis e só uma vez 111. A abertura anal é quasi terminal, redonda ; a parte terminal, que deveria corresponder á cauda, de comprimento mais ou menos egual á largura do corpo, é desprovida de anneis e inteiramente lisa.

Varias especies (no Brazil unicamente as do genero *Cœcilia*) têm pequenas escamas como que imbutidas na pelle ; todos os outros generos de que aqui tratamos têm a pelle núa, geralmente granulada ou então inteiramente lisa e as vezes ligeiramente pigmentada.

Sob varios outros pontos de vista, porem, o estudo destes amphibios é interessantissimo. Como neste caso se trata de um grupo de vertebrados de alta antiguidade geologica, questão de que mais adiante nos occuparemos detalhadamente, e como alem disto os antepassados das especies actuaes soffreram uma serie de modificações em sua biologia, facto que naturalmente tambem influiu grandemente sobre o desenvolvimento de diversos orgãos, que se adaptaram ás novas circumstancias do meio em que a especie passou a viver, claro está que o estudo dos Gymnophiona é assumpto assaz difficil quando queremos averiguar ao certo as phases phylogeneticas do respectivo desenvolvimento.

Os subsidios de que podemos lançar mão nestas investigações são os que fornecem o estudo detalhado e comparativo da morphologia, e a embriologia, que nos podem ensinar quaes as relações e os parentescos desta familia com as outras da classe dos amphibios, e o estudo da distribuição zoogeographica de todas as especies pelo globo terrestre, de onde podemos concluir, indirectamente, qual a sua edade geologica presumivel. Não nos referimos aos ensinamentos preciosos que nos poderia fornecer a paleontologia, pois que, ao que nos conste, não foi ainda encontrado nenhum fossil que pudesse ser attribuido, com segurança, a esta familia.

Da biologia destes amphibios pouco ha que dizer. Vivem tal e qual como as minhocas, perfurando a terra, onde encontram o seu alimento. Este consiste em quanto animalejo encontram em suas perfurações subterraneas, como sejam principalmente larvas de insectos, ou mesmo coleopteros, vermes, etc. Encontrei mesmo um casulo de ovos de aranha no estomago de *Siphonops paulensis*, especie da qual abri o estomago de muitos exemplares. Algumas especies preferem terras humidas, outras só as seccas, como por exemplo *Siphonops paulensis*, que muito frequentemente se encontra na collina do Ypiranga. Muitas vezes acha-se-os no interior de formigueiros ou cupins, mas parece que não se alimentam destes insectos, com os quaes cohabitam provavelmente só para aproveitar o calor do ninho.

Só em relação a uma especie do genero *Typhlonectes* da Colombia (*T. natans* Fischer), sabemos que

ella vive effectivamente na agua corrente, pois o exemplar typico foi pescado de um rio, e, como anotou o collecionador, justamente sobre um leito pedregoso. E' provavel que tambem as outras especies do genero compartilhem o mesmo habitat, porque todas têm a parte terminal do corpo comprimida, como que provida de membrana natatoria. Talvez o èstudo detalhado deste genero nos revelará ainda si estamos em face de uma readaptação á vida aquatica, ou si são estas as ultimas especies que conservaram o modo de vida outrora commum a toda a familia.

Observação mais detalhada sobre a biologia dos nossos Gymnophiona ainda não foi feita ; sómente um artigo de poucas paginas do dr. E. A. Goeldi refere o que o seu primo André Goeldi observou em Theresopolis, dando o auctor em seguida uma resumida descripção do embrião de *Siphonops annulatus*. Comtudo assim ficamos sabendo que a biologia desta nossa especie pouco differe da das outras especies observadas pelos primos Sarasin no Ceylão e por Brauer nas ilhas Seychelles. Da mencionada publicação do dr. Goeldi extrahimos as seguintes informações. Os ovos, que tem a forma dos de beija-flôr, médem 10×8,5 mm. e são claros, transparentes. A ninhada encontrada constava de 6 destes ovos, ligados entre si por um filamento, como contas de um rozario e achavam-se debaixo de um toco numa roça secca. Enrolada sobre ellas a mãe os guardava, como que a chocal-os. O embrião enrolado dentro do ovo, é provido de 3 pares de ramos branchiaes externos, semelhantes aos dos Urodelos (Axolotl, *Proteus*).
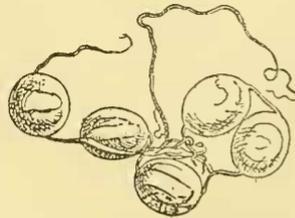
Fig. 2 Ovos de *Siphonops annulatus* ligados entre si como contas de rozario (cop. de E. A. Goeldi.)

Ainda que seja facto geralmente conhecido, não queremos deixar de relembrar aqui mais uma vez a historia interessante do desenvolvimento e da consecutiva perda dos branchios externos durante a metamorphose dos Gymnophiona. Como em todos os amphibios, a respiração faz-se, no periodo larval, por meio de orgãos

adaptados á vida acquatica, analogos ás guelras dos peixes. Durante a metamorphose dos batrachios e de parte dos Urodelos, estes branchios são substituidos por pulmões ou então, como nos Urodelos perennibranchiados, persistem durante toda a vida, funccionando conjunctamente com os pulmões.

Nos Gymnophionas dá-se o primeiro caso, da substituição dos branchios pelos pulmões; como o mostra a fig. 3, o embrião é dotado de ramos de branchios (*) mais ou menos eguaes aos dos Urodelos. No genero asiatico *Ichthyophis* as larvas ainda vivem na agua, pelo que os seus branchios lhes são de utilidade e este caso certamente representa a forma primitiva da metamorphose destes amphibios. Mas as larvas de outras especies, como por exemplo as do genero *Hypogeophis* das ilhas Seychelles, que vivem em terras seccas, não podem utilizar-se desses branchios e por isto simplifica-se a sua metamorphose. Assim, logo ao sahir do ovo, já estão aptos para a mesma vida terrestre, á qual a sua especie se adaptou.

Fig. 3. Embrião de *Siphonops annulatus* tirado de um dos ovos (fig. 2), mostrando os ramos branchiaes (cop. de E. A. Goeldi)

(*) Devido á insufficiencia da literatura de que dispomos no momento, não queremos discutir o seguinte facto, que por ora poderá ser lembrado como nota curiosa e talvez suggestiva. Tanto as figuras de embriões de *Hypogeophis rostratus* e *alternatus* publicadas por Brauer, como a de *Siphonops annulatus* de Goeldi (mas esta ultima só no lado esquerdo), mostram tão sómente 2 pares de ramos branchiaes, emquanto, como é sabido, em todos os Amphibios sempre ha, na phase larval ou persistentes, 3 pares destes ramos. Goeldi, commentando o caso, de o seu exemplar ter 2 ramos de um lado e 3 do outro, acha que seja apenas accidental; infelizmente, porêm, não constatou qual a feição predominante nos embriões de que dispunha, de modo que nos pudese affirmar o que constitue a regra e o que constitue a excepção, ao menos com relação áquella ninhada. Quem sabe

Comquanto não tenha sido verificado ainda, cremos que certamente este tambem será o caso das larvas do nosso genero *Siphonops*, adaptado ás terras seccas. E' este mais um bello exemplo da «Lei biogenetica fundamental» de Hæckel, pois que o caracter phylogenetico nos reapparece no embrião, si bem que um tanto transtornado cenogeneticamente, devido á adaptação. No embrião de *Ichthyophis* os primos Sarasin constataram tambem rudimentos de extremidades posteriores que, analogamente ao caso acima descripto, não se desenvolvem, mas que egualmente nos servem de documento para podermos affirmar que os antepassados destes animaes, em periodo geologico mais remoto, eram dotados de extremidades.

O esqueleto destes animaes deverá merecer-nos attenção especial, visto como a sua extrema simplicidade não é primitiva, mas, como acabamos de vêr, devido a varias phases de adaptação. O cráneo consiste em um reduzido numero de ossos, que representama fusão de muitas peças. De resto, o esqueleto consta tão sómente de vertebras, providas das respectivas costellas. Não havendo extremidades, tão pouco é necessario que se desenvolvam as cinturas scapular e pelviana.

Mas como a locomoção do animal se effectua unicamente por meio das contorsões do corpo, é mistér que a columna vertebral se possa mover amplamente em todos os sentidos. E' assim que constatamos em todos os animaes que se locomovem sem auxilio de extremidades, um grande augmento do numero das vertebras, como por exemplo entre os reptis. Os amphibios Anuros (rans e sapos) com extremidades perfeitamente desenvolvidas, têm invariavelmente 9 vertebras; já entre os Urodelos, como *Proteus*, com extremidades menos adequadas á marcha, o

---

si já não se vae consumando uma atrophia geral neste orgam, já mesmo na propria phase embrional? Isto, naturalmente, como acima o frisamos, só com relação ás especies cujas larvas não se utilizam nunca destes orgãos, que, portanto, se tornaram inteiramente inuteis.

Ichthyophis glutinosos, cuja lavra, conforme observaram os primos Sarasin, vive na agua e, portanto, se utiliza dos seus ramos branchiaes, tem os tres pares de ramos bem desenvolvidos.

numero de vertebras sóbe a 60 e finalmente nos nossos Gymnophiona, apodos, a columna vertebral consta de 100 a 150 (e, segundo Wiedersheim, mesmo de 250) vertebras. Como todas estas vertebras têm egual funcção, tambem o seu typo é o mesmo, sem que se possa distinguir diversas regiões da columna. Unicamente a primeira vertebra, o atlas, que está em contacto com a cabeça, differencia-se pela forma, e ainda por lhe faltarem costellas. Não ha propriamente vertebras caudaes, porque as poucas vertebras que ás vezes ficam situadas atraz da abertura anal, além de serem providas de costellas, não têm o principal caracteristico, o arco haemal inferior, que distingue as vertebras caudaes nos outros animaes.

Mas assim como o estudo comparativo nos mostra que certas differenças morphologicas, que se notam entre esta ordem e as duas outras da classe dos amphibios, são devidas a transformações secundarias, tambem ha varios pontos que evidenciam a necessidade de uma separação, em grupos mais ou menos independentes.

Já o estudo da segmentação do ovo, observado com todos os detalhes por Brauer, revela dissemelhanças de certo alcance. A segmentação dos ovos de *Hypogeophis* das ilhas Seychelles é «meroblastica», emquanto que em todos os outros amphibios ella é «total inegual». Mas esta segmentação meroblastica é só apparente (1) e constitue sómente uma variante do typo geralmente adoptado pelos amphibios e, si, portanto, esta observação não tem maior valor theorico, revela comtudo a grande distancia que já separa os Gymnophiona dos demais amphibios. Ainda outro ponto caracteristico constatado por Hinsberg no desenvolvimento dos Gymnophiona e que, como o facto acima citado, separa estes amphibios dos Anura e Urudelos, é a forma da placa olfactiva e ainda o modo de formação da respectiva covinha.

Ainda varias outras questões de embriologia, serviram de base ao Prof. Brauer para considerar os Gym-

---

(1) Verdadeira segmentação meroblastica, como se a observa em ovulos de escorpiões e de cephalopodas, parece que não se dá em vertebrado algum.

nophiona (como tambem o acredita Burkhardt), como sendo as formas que continuaram a serie dos Selachios aos Amniotas (2) serie esta da qual os Anamnios restantes se desviaram mais ou menos consideravelmente, apezar de que as formas actuaes, em estado adulto, foram, em certos pontos, muito modificados secundariamente, em consequencia de seu modo de viver todo peculiar. Por isso, o referido auctor não inclue os Gymnophiona no mesmo grupo dos Urodelos, mas colloca-os como grupo independente no começo dos Amphibios, sendo que delles é que se desenvolveram os Urodelos, dos quaes depois surgiram os Anuros e ainda são elles que levam a serie aos Amniotas.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRAPHICA

As especies desta ordem dos Amphibios são, como já tivemos occasião de mostrar, muito pouco variadas no seu aspecto e constituem uma familia o quanto possivel uniforme e na qual ninguem porá em duvida o parentesco intimo de todos os generos. Geographicamente, porém, as 50 especies conhecidas tem uma distribuição bastante curiosa : 6 especies cabem á Asia meridional, 3 ás ilhas Seychelles, 10 á Africa e 30 á America tropical. Mais interessante ainda é a distribuição de alguns dos 18 generos que constituem esta familia ; 7 destes generos occorrem unicamente na America, ao passo que 2 outros ainda, *Dermophis* e *Herpele*, alêm de terem especies na America Central e Meridional, contam representantes, ainda, o primeiro na Africa occidental e oriental, o segundo na Africa occidental e na India ; estes dous ultimos paizes tem ainda um outro genero commum, a saber *Urœotyphlus*.

Ora, como nunca houve Amphibios marinos, não se pode imaginar que os antepassados dos Gymnophiona, communs aos diversos continentes, tivessem atravessado a nado os oceanos que separam os paizes em que hoje

(2) Interessante é que os embriões dos Gymnophiona ainda hoje mostram grande semelhança com os dos Selachios bem como com os dos Amniotas.

estão distribuidos os diversos generos affins ou as especies do mesmo genero. Assim estes amphibeos constituem mais um documento, como já se conhecem tantos, comprobatorios da antiga ligação desses continentes entre si; só depois que estas especies communs aos diversos continentes alcançaram as regiões que hoje habitam, é que os actuaes oceanos Atlantico e Indico invadiram as terras que até então ahi existiam, isto é a «Terra de Gondwana» que ligava a America meridional á India, incluindo a Africa. Veja-se a respeito o mappa da distribuição de terra e mar no periodo Eoceno, «Archhelenis» do dr. H. von Ihering (Revista do Museu Paulista, vol. VII, Est. XIII). Não é, porêm, na épocha terciaria, mas em periodo geologico ainda anterior, que devemos afigurar-nos o periodo da dispersão dos Gymnophiona e isto em consequencia de certos argumentos aos quaes em parte já nos referimos, mas que aqui precisamos recapitular, para maior clareza.

Phylogeneticamente tudo nos leva a crêr que dos quatro grupos de Amphibios, a ordem dos *Stegocephali* (conhecidos unicamente por fosseis do periodo carbonifero até o começo do mesozoico, isto é triassico) não tem affinidades directas com as tres outras ordens da classe; entre estas ultimas, como já vimos, parece que os *Gymnophiona* (ainda que não os conheçamos sinão postdiluvianos) representam o typo mais antigo, do qual se derivaram os *Urodelos* (com documentos paleontologicos conhecidos desde o periodo cretaceo); dos Urodelos por sua vez decendem os *Anura* (cujos primeiros fosseis apparecem no Eoceno, ou começo do terciario).

Assim consideramos os Gymnophiona como uma ordem antiquissima (1), do periodo mesozoico e que na-

---

(1) Os *Aistopoda*, que alguns auctores querem considerar como antepassados dos Gymnophiona, de facto apparentam alguma semelhança com estes ultimos, principalmente por serem egualmente apodos e de pequenas dimensões. Trata-se de uma familia dos Stegocephalos do periodo carbonifero, da Bohemia e talvez da America do Norte; os antepassados dos Gymnophiona porem, devemos procurar, ao nosso vêr, entre formas dotadas de extremidades e que tenham vivido em regiões mais vizinhas do centro de dispersão das nossas especies.

quelle tempo de sua dispersão se compunha de formas mais bem dotadas de meios de locomoção. As formas larvaes bem nos indicam que a vida terrestre, subterranea, dos Gymnophiona representa puramente uma adaptação, mais ou menos recente, e assim, tratando-se de animaes verdadeiramente amphibios, que por isto estavam intimamente ligados á hydrographia do paiz, podemos comparar, sinão identificar a distribuição geographica dos Gymnophiona com a dos peixes da agua doce, concedendo mesmo áquelles ainda maior liberdade em suas migrações do que a estes. O excellente estudo do Prof. C. Eigenmann, sobre os «Peixes da agua doce da Patagonia e uma ventilação da theoria de Archiplata-Archhelenis» mostra, em pequenos mappas (pg. 366-368) as areas zoogeographicas de cinco familias de peixes, que considera como adaptados, de ha longo tempo, á agua doce e que portanto, em suas migrações não puderam transpôr os oceanos, e para os quaes, por conseguinte tal qual como para os nossos Gymnophiona, uma solução de continuidade dos continentes representa uma barreira insuperavel. Das cinco familias detidamente estudadas por Eigenmann duas, *Lepidosirenidæ* e *Osteoglossidæ* representam formas antiquissimas, estando comprovada a edade pelo menos triassica da primeira. Devido a esta alta antiguidade, encontramol-as não só na America do Sul, Africa e nas Ilhas de Sonda, mas tambem na Australia ; as tres outras familias, *Characinidæ*, *Cichlidæ* e *Pœciliidæ* faltam na Australia. Principalmente estas ultimas familias assemelham-se perfeitamente em sua distribuição geographica aos Amphibeos que aqui estudamos, e comquanto os *Pœciliidæ* occupem uma area um pouco mais vasta, extendendo-se tambem á Europa meridional, ao Japão, etc., Eigenmann comtudo o explica biologicamente.

Logo ao começarmos este capitulo de zoogeographia, dissemos qual a distribuição geographica actual dos Gymnophiona e em nosso mappa (fig. 5) assignalamol-a em preto. Devemos agora confrontar os diversos mappas paleogeographicos, referentes aos primeiros periodos da era mesozoica, para assim verificarmos si os dados que o estudo desta familia offerece, combinam com

os resultados a que se tem chegado baseado em outros documentos. quer paleontologicos, quer zoogeographicos.

De facto vemos que, para comprehendermos a distribuição das familias de peixes d'agua doce e de amphibios de que acima tratamos, é imprescindivel que admittamos que tenha existido uma ligação continental entre a Africa com a America meridional de um lado e com a India de outro lado.

Foi baseado em muitos factos biologicos desta ordem que o dr. Hermann von Ihering documentou em 1893, a antiga existencia do continente que elle denominou «Archhelenis» e de então para cá já innu-
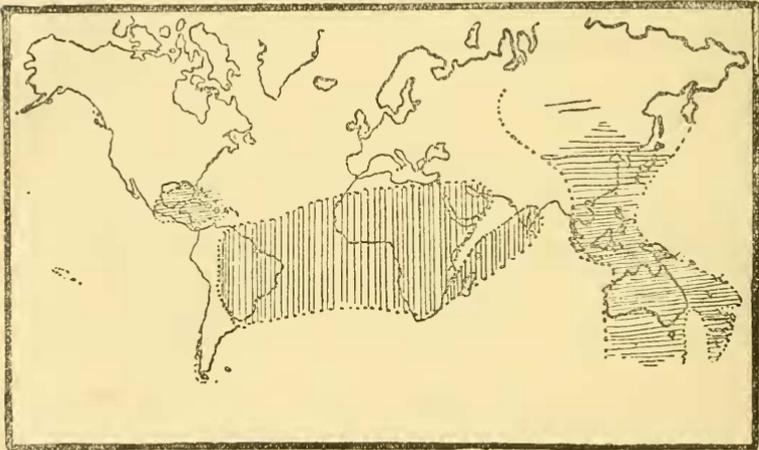
Fig 4. Os continentes mesozoicos (I.ª phase), que explicam a dispersão dos Gymnophiona. Partindo da Africa, elles puderam chegar, para o lado do occidente, até o Brazil e para o oriente até as ilhas Seychelles e a India; o estreito de Bengala impedia que alcançassem a Australia, que então estava ligada á China.

meros outros naturalistas vieram confirmar esta hypothese de paleogeographia.

Levar-nos-hia muito longe enumerar tão sómente as provas capitaes e todos os documentos irrefutaveis em que hoje se baseia este asserto, e que o Dr. H. von Ihering reuniu em seu livro «Archhelenis e Archinotis».

O mappa que acompanha esse livro refere-se ao inicio da éra terciaria, emquanto que os nossos documentos parecem referir-se ao mesozoico. Como se vê do

mappa de M. Neumayr, referente ao periodo jurassico, já havia então ampla ligação entre a America meridional e a Africa e, por meio de uma peninsula, este continente estava ligado á India. O estreito de Bengala impedia a communicação deste continente com o outro Sino-australiano, que incluia as ilhas de Sonda. São jus tamente taes ligações de continentes que nos explicam perfeitamente boa parte das migrações effectuadas pelos nossos Gymnophiona.

Si admittirmos a Africa como centro de dispersão destes Amphibios, vemos que elles puderam chegar, para o occidente, até as ilhas Seychelles e a India.
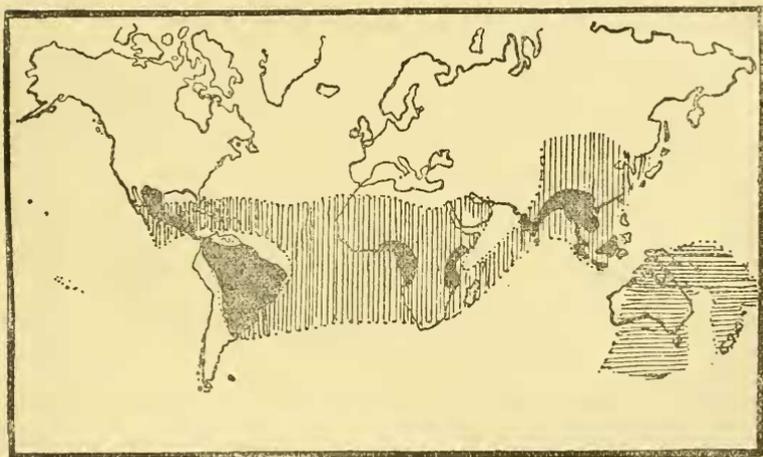
Fig. 5. Os continentes mesozoicos (II.ª phase) que explicam a dispersão dos Gymnophiona. A ligação do continente Antillia á Archhelenis faculta a migração ás Antilhas e á America Central; com a obstrucção do estreito de Bengala estabelece-se a passagem para as ilhas de Sonda, mas a este tempo já a Australia está desligada da Asia, de modo que esse continente não poude ser attingido.

Estavam porém cortadas as communicações com as ilhas de Sonda e com a America Central. Segundo Ortmann já existia então um continente «Antillia», que comprehendia, além das Antilhas, a America Central e uma pequena parte do norte da America meridional, acima da Amazonia e das Guyanas.

Em fins da era mesozoica, (segundo Ortmann no Cretaceo superior), estabelece-se a communicação deste continente Antillia com a Africa que, segundo H. von

Ihering, entretanto, continúa ligada ao Brazil meridional pela Archhelenis. Ha documentos comprobatorios de que as terras da actual costa septentrional do Brazil abateram no periodo cretaceo, dando lugar a uma invasão do mar. Foi este acontecimento que, ao nosso vêr, deu lugar á formação de um golfo do oceano Pacifico, que porém não conseguiu interromper as communicações da Africa com o Brazil e com a Antillia.

Assim conseguiram os Gymnophiona achar seu caminho até a America Central, ao mesmo tempo que tambem se passaram da India para as ilhas de Sonda, as quaes, segundo o mappa do cretaceo superior de Ortmann, se desligaram da Australia e passaram a fazer parte do mesmo continente que a India, pela obstrucção do estreito de Bengala.

Explica-se tambem, por este modo, porque os Gymnophiona não puderam attingir a Australia; a sua ausencia ahi, por si só, não mereceria maior reparo, mas faltam egualmente áquelle continente as familias dos peixes *Characinidæ*, *Cichlidæ* e *Pœciliidæ*, que, segundo já expuzemos, compartilham com os nossos Gymnophiona a mesma historia zoogeographica.

Realizadas estas migrações, podemos admittir que os Gymnophiona passaram a adoptar o modo de vida sedentario que hoje lhes é caracteristico. Uma objecção, que certamente se fará a este modo de ver, objecção esta que tem toda razão de ser, dada a nossa actual comprehensão da evolução das especies, é a seguinte: Como se explicaria então que todas as especies da familia, já agora espalhadas por tres continentes, soffressem todas, repetimos, e independentemente uma das outras, a mesma evolução?

Com a seguinte transcripção de um trecho da publicação do dr. H. von Ihering sobre o Systema e a distribuição da fam. de molluscos dos Helicidæ (1909, pag. 425) não damos certamente nenhuma resposta á questão, que aliás se nos afigura mais embaraçosa do que quantas outras actualmente se discutem neste campo da evolução, onde pensavamos ter já comprehendido os problemas mais difficeis, e que as divergencias existentes entre as varias escolas fossem tão sómente questões de detalhes.

«O nosso entendimento, educado um tanto parcialmente, comprehende facilmente que os descendentes de um certo subgenero ou genero possam evidenciar quaesquer particularidades morphologicas, que depois são transmittidas a toda a descendencia; mas é-nos incomprehensivel como a mesma tendencia peculiar na evolução se possa manifestar, ao mesmo tempo e independentemente, em todos os membros da mesma familia. Servindo-nos da comparação usual da arvore genealogica, podemos dizer que comprehendemos os processos de evolução consecutivos, mas não os que se realizam parallelamente no mesmo sentido; entretanto trata-se aqui não de factos singulares ou de excepções, senão da manifestação de leis importantissimas».

Ao mesmo tempo que estas reflexões eram publicadas em Vienna, o dr. Daniele Rosa, de Firenze, divulgava a sua «Nova explicação da origem e da distribuição geographica das especies» onde, por meio de sua hypothese da «Hologenesis», pensa ter explicado que «cada especie se origina de todos os individuos da especie-mãe e portanto em toda a area, continua ou descontinua, occupada pela mesma». Não cabe aqui uma discussão detalhada da theoria, em busca de documentos sobre «o idioplasma especifico que se evolve indefinidamente e se complica, soffrendo scisões periodicas...»

Mas o auctor em questão, inimigo declarado das migrações (1), por meio das quaes nós outros explicamos os phenomenos da distribuição zoogeographica é, portanto, contrario á utilização destes documentos para a confecção dos mappas paleogeographicos. Entretanto, pareceu-lhe necessario criar a hypothese hologenetica, para assim explicar a semelhança das formas animaes em áreas discontinuas, que nós em parte explicamos phylogeneticamente, mas que ainda assim nos offerecem enigmas como os que acima referimos.

---

(1) A hypothese tão sómente protela a explicação zoogeographica, porque, imaginando mesmo a especie-mãe muito antiga e primitiva, nem por isto se póde prescindir de vias de communicação para povoar todos os recantos do mundo.

CHAVE DE CLASSIFICAÇAO DOS GENEROS (1)

I,	Com escamas cycloides na pelle ; com 2 séries de dentes no maxillar inferior :	
A,	Olhos visiveis :	
a,	Tentaculo globular, proximo ao olho.	(Dermophis)
aa,	Tentaculo valvular, junto e abaixo da narina	*Cœcilia*
aaa,	Tentaculo valvular, junto do olho	(Rhinatrema)
AA,	Olhos invisiveis, cobertos pelos ossos craneanos	(Gymnophis)
II,	Sem escamas :	
B,	Com 2 séries de dentes no maxillar inferior :	
b,	Parietaes e squamosaes em contacto.	*Typhlonectes*
bb,	Parietaes separados dos squamosaes	*Chthonerpeton*
BB,	Com só uma série de dentes no maxillar inferior. . . .	*Siphonops*

DERMOPHIS *Peters*

Siphonops part. Dumeril & Bibron, VIII, 1841, p. 281.

Dermophis Peters, Mon Berl. Acad. 1879, p. 937 ; *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 97 ; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 404.

Não se conhece nenhuma especie deste genero do Brazil ; 3 são do Mexico, America Central, Perú e Bolivia, 2 são da Africa.

Caecilia *Linn.*

Cœcilia Linné, part. Syst. Nat., ed. X, 1758, p. 229. *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 93 ; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 406.

---

(1) Os generos entre parenthesis não são ainda conhecidos do Brazil ; vivendo, porém, em paizes visinhos ao nosso, é possivel que algumas das suas especies venham a ser encontradas na nossa fauna.

Cœcilia gracilis *Shaw*

Cæcilia gracilis Shaw, Zool. III, 1802, p. 597; *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 95; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 407.

Caracteriza-se por ter 210 a 255 anneis, todos interrompidos, tanto na linha dorsal como na ventral.

Habit. Guyana, Brazil septentrional.

Cæcilia tentaculata Linn. é conhecida só das Guyanas e distingue-se das demais especies (4 da Colombia e do Equador) por ter 135-150 anneis, dos quaes os 40 ou 50 ultimos são incompletos na linha dorsal.

RHINATREMA *Dum. & Bibr.*

Rhinatrema Dumeril & Bibron, VIII, 1841, p. 288; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 407.

Epicrionops Boulenger, Ann. & Mag. N. H. 1883, p. 202.

Este genero se distingue anatomicamente dos precedentes por não ter os ossos parietal e squamosal em contacto, como succede naquelles generos, mas sim separados um do outro. As 2 especies conhecidas, que aliás só differem pelo numero dos anneis: *R. bivittatum* Cuv. (cf. Dum. & Bibr. Est. 85 fig. 4) com 340 anneis e *R. bicolor* Boul. (cf. Bouleng. P. Z. S. 1895, Est. XXIII, fig. 2) com 245 anneis provêm, a primeira da Guyana franceza, a segunda do Equador, e é muito provavel que formas com um numero intermediario de anneis venham demonstrar a necessidade de sua reunião em uma só especie. Interessante é o colorido, que consiste em uma larga facha amarella ao longo dos flancos.

GYMNOPIS *Peters*

Gymnopis Peters, Mon. Berl Ac. 1874, p. 216.

As quatro especies deste genero, descriptas como distinctas, differem unicamente pelas proporções do diametro do corpo e pelo numero de anneis, caracteres aliás muito susceptiveis de ligeiras variantes, que virão apa-

gar os limites especificos. Todas as quatro especies vivem na America Central e na Guyana.

Typhlonectes *Peters*

Typhlonectes Peters, Mon. Berl. Ac. 1879, p. 940; *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 102; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 410.

Alem da especie conhecida do Brazil, ha ainda *F. kaupii* Berth. 1867 (*F. dorsalis* Peters 1877) da Venezuela, com só 99 anneis, todos completos e *F. natans* Fischer 1879 (cf. Boulenger Cat. 1882, p. 103, Est. IX fig. 3) da Columbia, cujos anneis são pouco distinctos. Esta ultima é a unica especie do genero que foi effectivamente colhida da agua; entretanto a cauda comprimida de todas as especies parece denunciar o seu habitat aquatico.

Typhlonectes compressicauda *(Dum. & Bibr.)*

Cœcilia compressicauda Dumeril & Bibron, VIII, 1841, p. 278.

Typhlonectes compressicauda Boulenger. Cat. 1882, p. 102; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 411.

A maior porção do corpo é, como geralmente, cylindrica; mas na sua parte posterior ella é comprimida, formando-se ahi uma especie de crista na linha dorsal. Ha 135 a 167 anneis, que porêm no dorso são incompletos. A cauda é nulla, pois a abertura anal é perfeitamente terminal. A côr é uniforme, pardo-azeitonada.

Attinge 470 mm. de comprimento, com um diametro de 20 mm.

Habit. Venezuela, Guyana, Est. Amazonas, Manáos.

Chthonerpeton *Peters*

Chthonerpeton Peters, Mon. Berl. Ac. 1879, p. 940; *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 104; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 411.

O unico caracter que se pode salientar para distinguir este genero do precedente é o que indicamos na chave e, a não ser sua importancia, haveria toda vantagem em reunir todas as especies em um só genero, caso em que parece que deverá prevalecer o presente nome.

Chthonerpeton indistinctum *Reinh. & Lütk.*

Siphonops indistinctus Reinhardt & Lütken, Vid. Meddel., 1860, p. 203,

Chthonerpeton indistinctum, Boulenger, Cat. 1882, p. 104; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 411.

Os olhos são distinctos; os tentaculos acham-se entre as narinas e o olho, em plano um pouco inferior. Ha 78 a 100 anneis pouco distinctos e incompletos. O colorido é cinzento escuro, ás vezes com manchas claras, irregulares. O maior comprimento observado é de 450 mm., com 14 mm. de diametro.

Habit. Est. Rio Grande do Sul, Porto Alegre; Rep Argentina, Buenos Aires.

Ch. petersi (Boulenger, Cat. 1882, p. 104, Est. IX fig. 2) é a segunda especie que se conhece. Aqui os olhos são pouco distinctos e os tentaculos ficam juntos ás narinas; os anneis, em numero de 145, são completos, excepto os 28 anteriores, que são interrompidos nas linhas dorsal e ventral.

Attinge 620 mm. de comprimento. com 16 mm. de diametro. Boulenger indica sua proveniencia como «Amazonas superior», pelo que parece que ainda não foi encontrada no Brazil.

Siphonops *Wagl.*

Siphonops Wagler, Isis, 1828, p. 740; *id. Boulenger*, Cat. 1882, p. 101; *id. Boulenger*, P. Z. S., 1895, p. 411.

Dos tres generos sul-americanos de Gymnophiona sem escamas, só este tem uma só serie de dentes no maxillar inferior, pelo que facilmente se distingue. O numero de anneis parece ser mais constante do que nos outros generos, o que facilita a differenciação das especies.

I, 85-95 anneis, todos completos; o diametro do corpo cabe 20-25 vezes no compr. tot.; tentaculo um pouco abaixo do olho e a meia distancia entre este e a narina . . . . , ... *S. annulatus*

II, 100-104 anneis, todos completos; o diametro cabe 36-37 vezes no compr. tot.; tentaculo junto e pouco abaixo do olho . . . . *S. hardyi*

III, 111 anneis, interrompidos na linha dorsal; o diametro cabe 40 vezes no compr. tot.; tentaculo como em I; olho muito pequeno. *S. insulanus n. sp.*

IV, 110-115 anneis completos; tentaculo como em II. . . . . *S. paulensis*

V, 133 anneis interrompidos nas linhas dorsal e ventral; tentaculo muito junto do olho, que é indistincto. . . . . *S. brasiliensis*

Siphonops annulatus (*Mikan*)

Cæcilia annulata Mikan, Delect. Flor. Faun. Bras., 1820; *id. Spix*, Serp. Bras. 1824, p. 74, Est. XXVII, fig. 1.

Siphonops annulatus Boulenger, Cat. 1882, p. 102, Est. VII, fig. 4; *id. Boulenger*, P. Z. S., 1895, p. 412.

A côr geral do corpo é de ardosia; os anneis destacam-se por serem brancos, mais largos nos lados.

Fig. 6. *Siphonops annulatus*, cabeça, monstrando: *n* narina, *t* tentaculo, *o* olho.

Hab. Equador, Perú, Guyana; Brazil: Amazonia, Bahia, Matto Grosso, Espirito Santo, Rio de Janeiro, S. Paulo.

Mus. Paul.: Est. S. Paulo, Taubaté; Est. Rio de Janeiro, Serra Macahé; Est. Esp. Santo, Rio Doce (90, 90, 91 anneis).

(Por intermedio do rev. P.e A. Schupp, dedicado correspondente do Museu Paulista, ao qual devemos

muitos especimens interessantes do Rio Grande do Sul, recebemos um exemplar de Pelotas, que, com alguma duvida, classificamos como pertencente a esta especie. Os seguintes caracteres : anneis interrompidos na linha mediana e em menor numero (81), não nos parecem, entretanto, sufficientes para auctorizar a sua separação da fórma typica, nem mesmo como subspecie).

Siphonops hardyi *Boul.*
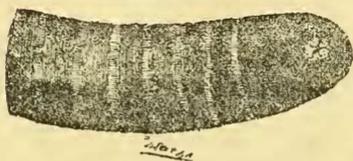
Fig. 7. *Siphonops annulatus*, lado ventral da região anal

Siphonops hardyi Boulenger, Ann. & Mag. Nat. Hist. (6) I, 1888, p. 189; *id. Boulenger*, P. Z. S., 1895, p. 412, Est. XXIV, fig. 3.

A côr é uniforme; o corpo, proporcionalmente, é sempre menos grosso do que na especie precedente.

Hab. Est. Rio de Janeiro; Est. S. Paulo.

Mus. Paul. : Est. S. Paulo, Ypiranga (100 anneis); Est. Rio de Janeiro, Serra Macahé (95 anneis).

Siphonops insulanus *n. sp.*

Apresenta os mesmos caracteres que se repetem em todas as especies deste genero; o numero dos anneis é de 111 e todos elles estão interrompidos na região dorsal, e ás vezes um pouco na linha ventral; os olhos, muito pequenos, mal se distinguem, e pouco adiante e abaixo fica o tentaculo, relativamente grande. O corpo é muito fino, pois seu diametro cabe ca. de 40-41 vezes no comprimento total.

Compr. tot. 170-200 mm.

Hab. et Mus. Paul. : Est. S. Paulo, Ilha Victoria e Ilha de São Sebastião.

Siphonops paulensis *Boettg.*

Siphonops paulensis Boettger, Cat. Batr. Senck. Ges. 1892 p. 62; *id. Boulenger*, P. Z. S. 1895, p. 412.

E' a especie mais commum nos arredores da Capital de S. Paulo; seus caracteres anatomicos já incluimos todos na chave, e quanto ao colorido pouco ha que dizer. A côr geral é pardo-azulada, côr de chumbo, e só bem pouco mais clara no lado ventral; nos lados, no sulco dos anneis distendidos, apparece um listra clara, cinzenta. A pelle é lisa, luzidia, sem granulação visivel no animal vivo; pela influencia do alcool sobre a pelle, apparecem rugosidades e certa granulação. Acima, na parte introductoria, já nos referimos á biologia desta especie.

Hab. Est. S. Paulo.

Mus. Paul.: S. Paulo, Capital, Ypiranga, Raiz da Serra, Compr. e diametro maximos 380×11 mm.

Siphonops brasiliensis *Lütk.*

Siphonops brasiliensis Lütken, Vid. Meddel., 1852 p. 54; *id. Buolenger*, P. Z. S. 1895, p. 414.

E' especie em tudo semelhante á precedente e que differe só pelos poucos caracteres já mencionados, Mesmo as margens claras dos anneis parecem faltar nesta especie.

Habit. Est. Minas Geraes e S. Paulo (oeste).

Mus. Paul.: Est. S. Paulo, Franca, Rio Feio.

BIBLIOGRAPHIA

Alcock, A.; Description of and Reflections upon a new Species of Apodous Amphibian from India. Ann. & Mag. Nat. Hist. vol. XIV, ser. 7, 1904, p. 267 ss., Est. VII.

Boulenger, G. A.; Catalog of Batr. Grad. & Apoda of the British Museum. II ed. 1882.

— — —; A Synopsis of the Genera and Species of Apodal Batrachians. Proc. of the Zoolog. Society of London, 1895, N.° XXVI, p. 401 ss., Est. XXIII--XXIV.

Brauer; Beitr. zur Kenntniss der Gymnophionen. Zool. Jahrb. (Anatomie), vol. X, 1897, p. 389 ss.

— —; idem, II, loc. s. cit., vol. XII, 1899, p. 477.

Eigenmann, C.; The Freshwater Fishes of Patagonia and an Examination of the Archiplata-Archhelenis Theory. Reports of the Princeton Univ. Exped. to Patagonia, 1896-99; vol. III, 1909, Zool. p. 225-374.

Gœldi, E. A; Ueber die Entwicklung von Siphonops annulatus, Zool. Jahrb. (Abt. System.) vol. XII, 1899, p. 170-173, Est. IX.

Hinsberg, V.; Die Entwicklung der Nasenhöhle bei Amphibien, Part. III, Gymnophionen. Arch. für mikr. Anatomie, vol. LX, p. 372.

Ihering, Hermann von; System u. Verbreitung der Heliciden. Verh. zool. bot Ges. Wien, vol. LIX, fasc. 9, 1909, p. 425.

— — —; Archhelenis und Archinotis. Gesam. Beitr. zur Gesch. der Neotropischen Region, Leipzig (W. Engelmann) 1907.

Ortmann, A. E.; The geogr. Distribution of freshwater Decapods and its Bearing upon Ancient Geography. Proc. American Philos. Society, vol. XLI, 1902, N. 171.

Peter, Karl; Die Wirbelsäule der Gymnophionen. Berichte d. Naturf. Ges. Freiburg, Vol. IX, fasc. 1, 1894 p. 35-58.

Rosa 'Daniele; Saggio di una nuova spiegazione dell' origine e della distribuzione geografica delle specie (Ipotesi della "Ologensi"). Boll. Mus. Zool. & Anat. comp. Univ. Torino, vol. XXIV, N. 614, 1909.

Sarasin, P. & F.; Ergebnisse naturwissensch. Forschungen auf Ceylon, 1884-1886, vol. II.

Wiedersheim; Die Anatomie der Gymnophionen. Iena, 1879.